



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201600599 U

(45) 授权公告日 2010. 10. 06

(21) 申请号 200920276507. 4

(22) 申请日 2009. 12. 04

(73) 专利权人 河南科技大学

地址 471039 河南省洛阳市涧西区西苑路
48 号机电工程学院

(72) 发明人 邱明 殷勇 陈龙 刘红彬
袁文征

(74) 专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司
41110

代理人 郭中民

(51) Int. Cl.

G05D 22/02 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

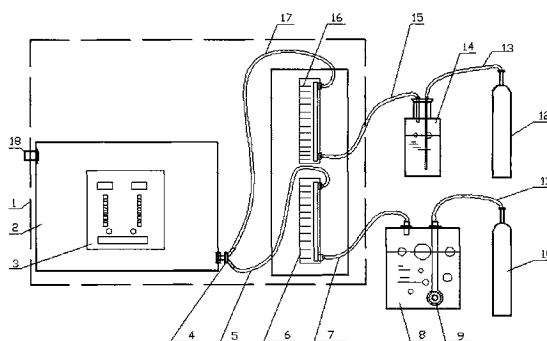
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种密闭腔用环境湿度控制装置

(57) 摘要

本实用新型公开的密闭腔用环境湿度控制装置主要由干燥气源、干燥装置、干燥气体流量计和加湿气源、水槽、加湿气体流量计及三通气体接头和密闭腔环境气室组成,干燥气源通过干燥导管 A 与干燥装置的进口连接,干燥装置的出口通过干燥导管 B 与干燥气体流量计的进口连接,干燥气体流量计的出口通过干燥导管 C 与三通气体接头连接;加湿气源通过加湿导管 A 与水槽的进口连接,水槽的出口通过加湿导管 B 与加湿气体流量计的进口连接,加湿气体流量计的出口通过加湿导管 C 与三通气体接头连接;干、湿两路气体通过三通气体接头汇集后进入密闭腔环境气室内,密闭腔环境气室内和干、湿干燥气体流量计均设置在温度控制箱内。具有控制方式简单,能满足密闭腔中特殊气氛湿度使用要求。



1. 一种密闭腔用环境湿度控制装置,包括温度控制箱(1)、密闭腔环境气室(2),其特征是:还设置有干燥气源(12)、干燥装置(14)、干燥气体流量计(16)和加湿气源(10)、水槽(8)、加湿气体流量计(16)及三通气体接头(4),干燥气源通过干燥导管A(13)与干燥装置的进口连接,干燥装置的出口通过干燥导管B(15)与干燥气体流量计的进口连接,干燥气体流量计的出口通过干燥导管C(17)与三通气体接头连接;加湿气源通过加湿导管A(11)与水槽的进口连接,水槽的出口通过加湿导管B(7)与加湿气体流量计的进口连接,加湿气体流量计的出口通过加湿导管C(5)与三通气体接头连接;干、湿两路气体通过三通气体接头汇集后进入所述密闭腔环境气室内(2)内,所述密闭腔环境气室内(2)和干、湿干燥气体流量计均设置在所述温度控制箱(1)内。

2. 根据权利要求1所述的密闭腔用环境湿度控制装置,其特征是:在所述水槽(11)内气体输入导管的下端部设置球状的多孔状气体分散器(9)。

3. 根据权利要求1所述的密闭腔用环境湿度控制装置,其特征是:在所述密闭腔环境气室(2)的排出口设置有试验气体收集存储器(18)。

一种密闭腔用环境湿度控制装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气体湿度调节技术领域,主要涉及的是一种密闭腔用环境湿度控制装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,对测试计量工作的精度要求日益提高,不仅需要有健全的测试手段,而且需要有标准精确的测试环境,以排除外部各种因素对测试结果及分析的影响,从而保证测试数据的正确性和可靠性。目前,在气体湿度控制技术方面所公开的专利,湿度的控制一般采用增湿机、减湿机。湿度的发生装置一般是采用吸附材料、超声雾化加湿等类似的装置。这些湿度控制技术主要用在空调、凉风机、车厢、大棚、育帐等场合,有些只能起到加湿或减湿作用,湿度控制精度一般在 $\pm 10\%$ RH,湿度控制范围基本都在 $40\% \sim 70\%$ RH 之间,控制湿度的介质也主要是空气。上述这些装置不能满足试验室密闭腔中特殊气体环境试验和精确测试的使用要求。已公开的湿度控制装置都有较为复杂的控制系统,设备昂贵,且存在不同程度的环境危害问题。

[0003] 一般试验用环境气室都有较高要求,例如在控制材料各种性能试验时的腔体环境湿度,特别在不同气氛湿度环境中进行材料摩擦磨损性能试验时,需要准确控制各种特殊气体的湿度和温度。试验用环境气室一般都比较小,不仅对通入环境气室的气氛湿度精度要求较高,而且对气氛湿度范围要求也比较大,从 5% RH $\sim 95\%$ RH 不等。而目前的湿度控制方法达不到在较大湿度范围内精确控制湿度的特殊要求。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种可满足特殊试验用的密闭腔用环境湿度控制装置。该装置可以精确控制多种特殊气氛湿度,调湿速度快,湿度调节范围大,同时设备简单,环保、无污染。

[0005] 本实用新型实现上述方法采取的技术方案是:主要由干燥气源、干燥装置、气体流量计、加湿气源、加湿水槽、三通气体接头、导管和密闭腔环境气室组成,干燥气源通过干燥导管 A 与干燥装置的进口连接,干燥装置的出口通过干燥导管 B 与干燥气体流量计的进口连接,干燥气体流量计的出口通过干燥导管 C 与三通气体接头连接;加湿气源通过加湿导管 A 与水槽的进口连接,水槽的出口通过加湿导管 B 与加湿气体流量计的进口连接,加湿气体流量计的出口通过加湿导管 C 与三通气体接头连接;干、湿两路气体通过三通气体接头汇集后进入密闭腔环境气室内,干、湿气体流量计均设置在温度控制箱内。

[0006] 本实用新型采用高压气瓶或气体压缩机将所需试验气体调节至指定压力,以保证气源的气压稳定,从而为湿度精确控制提供基本保证。干燥气源和湿润气源为同种性质气源即可,气源湿度不受限制。干燥气体支路是通过浓 H_2SO_4 干燥的,浓 H_2SO_4 不但可以干燥一般的气态水,如空气中的水,也可以干燥一些酸性气体, CO_2 、 SO_2 等如和中性气体中的水,如 O_2 、 N_2 、 H_2 等,有机气体如 CH_4 等和惰性气体如 He 和 Ar 等。但本装置只适用一些不跟

浓硫酸反应的气体及难溶于水的气体。浓硫酸的干燥能力强、吸湿能力大,不挥发的特点为一些特殊气体干燥创造了有利条件。试验发现,不论气源湿度如何,经浓 H_2SO_4 干燥之后气体湿度可以达到 5% RH 以下,这样可以控制密闭腔环境气室的最低气氛湿度达到较低的水平,此时干燥气体湿度可由气体流量计上的湿度计读出。由于浓 H_2SO_4 会与少量气体反应,故一些跟浓 H_2SO_4 反应的气体和极易溶于水的气体不能通过此种方法调控湿度。加湿气体支路通过加湿水槽加湿,不管气源的湿度高低,经过水槽后,气体湿度可以达到 95% RH,为了保证通过水槽后的气体湿度达到稳定值且湿度达到预期要求,可在水槽内气体输入导管的下端部设置多孔状气体分散装置,使气体通入水槽时气体分散,增加气体润湿效果。此时输出的气体湿度值可以通过气体流量上的湿度计读出。干、湿两路气体经气体流量计流量经调控后于三通气体接头处汇成一路进入密闭腔环境气室。密闭腔气室气体的排出口设置有试验气体的收集存储装置,以保证整个操作过程中没有有害气体排放,有利于科学环保。由于干、湿气体支路的湿度分别可以达到 5% RH 和 95% RH,且是不间断连续输入气体,因此经过气体流量计混配后的密闭腔气体湿度可在 5% RH ~ 95% RH 范围内调节,调湿速度比较快,从而满足密闭腔用特殊气氛湿度控制范围宽和调湿速度快的要求。气氛湿度是与环境温度息息相关的量,所以将气体流量计和密闭腔环境气室置于温度控制箱,保证密闭腔中环境温度恒定且与湿度测试计标定温度一致,使气体流入到密闭腔所经过的管壁与密闭腔环境气室温度一致,不会出现气体湿度高时水汽在管壁上凝结现象,从而不会产生密闭腔气氛过湿或湿度不稳定现象。试验环境气室的气氛湿度和温度可由设置在温度控制箱上的湿度测试计和温度测试仪表显示出来,以便观察参考。通过控制环境温度的稳定性,可使湿度控制精度达到 3% RH,满足密闭腔湿度的控制精度要求,可满足 5% RH ~ 95% RH 的湿度调控范围、调湿速度快和 5% RH 的湿度控制精度要求。

[0007] 本实用新型通过采用设置干、湿两路气体支路的方式来控制密闭腔中气氛湿度,具有控制方式简单,经济实用,可调控湿度范围大,精度高,调湿速度快,能满足密闭腔中特殊气氛湿度控制要求。其设备结构简单,使用方便,环保、无污染。

附图说明

[0008] 附图为本实用新型的结构示意图。

[0009] 图中:1 温度控制箱,2 密闭腔环境气室,3 温/湿度操作面板,4 三通气体接头,5 加湿导管 C,6 加湿气体流量计,7 加湿导管 B,8 水槽,9 气体分散器,10 加湿气源,11 加湿导管 A,12 干燥气源,13 干燥导管 A,14 干燥装置,15 干燥导管 B,16 干燥气体流量计,17 导管 C,18 气体收集存储器。

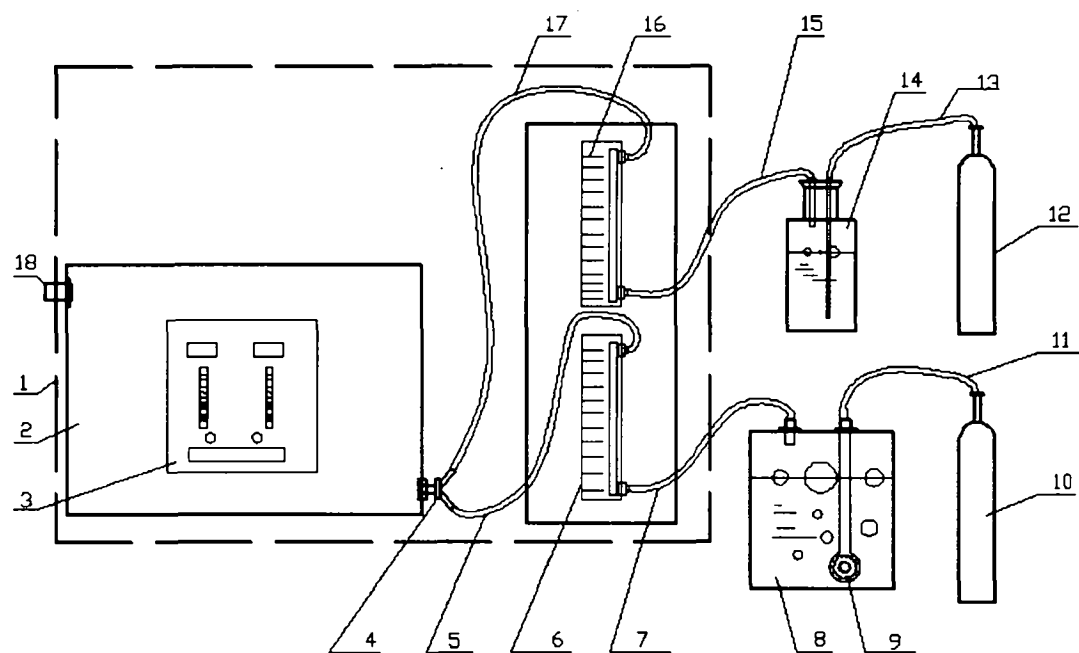
具体实施方式

[0010] 下面以实施例的方式对本实用新型进一步详细说明:

[0011] 气体分干燥、加湿两支路进入密闭腔环境气室。采用高压气瓶或气体压缩机将所需试验气体调节至指定压力,以保证气源的气压稳定,从而为湿度精确控制提供基本保证。其中干燥气体支路通过浓 H_2SO_4 干燥后经气体流量计调控后接三通气体接头;加湿气体支路通过水槽加湿后经流量计调控后接三通气体接头。干、湿两路气体于三通气体接头处汇成一路进入密闭腔环境气室。密闭腔环境气室内的湿度控制通过两流量计调节干、湿气体

的通入流量比例来调节。气源成分可以是空气、氮气、氧气、氢气、惰性气体等不与浓 H_2SO_4 反应的气体或难溶于水的气体。干燥气源和加湿气源为同种性质的气体。

[0012] 如图所示,本实用新型实现上述方法所采用的湿度控制装置主要由干燥气源 12、干燥装置 14、干燥气体流量计 16 和加湿气源 10、水槽 8、加湿气体流量计 6 及三通气体接头 4 和密闭腔环境气室 2 组成,干燥气源 12 通过干燥导管 A13 与干燥装置的进口连接。干燥装置是通过浓度为 98% 的 H_2SO_4 干燥剂对干燥气源 12 进行干燥的,为了使用安全及达到预期干燥效果起见,可选用气体输入、输出管一体的、下端带多空分散管的气体干燥器。干燥装置的出口通过干燥导管 B15 与干燥气体流量计 16 的进口连接,干燥气体流量计的出口通过干燥导管 C17 与三通气体接头 4 连接;加湿气源 10 通过加湿导管 A11 与水槽 8 的进口连接,为了保证通过水槽后的气体湿度达到稳定值且湿度达到预期要求,可在水槽内气体输入导管的下端部设置球状的多孔状气体分散器 9,使气体通入水槽时气体分散,增加气体润湿效果。水槽 8 的出口通过加湿导管 B7 与加湿气体流量计 6 的进口连接,加湿气体流量计的出口通过加湿导管 C5 与三通气体接头 4 连接。干燥气体流量计和加湿气体流量计为市售流量计,其具体流量量程根据需要选定,流量控制精度越高越好。同时,为了便于观察需要,可在此处加装湿度计,以便动态显示干燥和湿润支路气体的湿度是否稳定。干、湿两路气体通过三通气体接头汇集后进入密闭腔环境气室 2 内,密闭腔环境气室 2 和加湿气体流量计 6、干燥气体流量计 16 均位于温度控制箱 1 内,在密闭腔环境气室 2 排出口设置有试验气体收集存储器 18,以保证整个操作过程中没有有害气体排放,有利于科学环保。使用时,每次调整气氛湿度时,需要反复调节加湿气体流量计 6 和干燥气体流量计 16(根据需要可在干、湿气体流量计上安装有气体湿度测试仪表,可以同时显示各支路输入气氛湿度值和气体流量大小的动态值),使输入气氛流量比例达到所要求,待温湿度控制面板 3 显示的密闭腔环境气室的湿度达到要求后保持一段时间即可进行试验,整个装置环境温度应尽量保持恒定,试验用导管和试验材料应避免使用感湿材料,以免高湿度时管壁凝结水汽影响气氛湿度精度。



附图